

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DIRECT INSTRUCTION* BERBANTUAN MEDIA ANIMASI TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 BATU LAYAR**

**Imam Maksu Al Maliki<sup>1)</sup>, Aris Doyan<sup>2)</sup>, Jannatin 'Ardhuha<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram  
e-mail:-

**ABSTRACT:** This study is a quasi experimental study that aims to determine the effect of using direct instruction model with animation media to the academic achievement of physics in student class VIII SMP Negeri 1 Batu Layar. The population in this study were all students of class VIII SMP Negeri 1 Batu Layar that were 87 students. Whereas the students of class VIII<sub>A</sub> which are 22 students as the experimental group and 22 students of class VIII<sub>C</sub> as a control group. Sampling method was random cluster sampling. The Research design using pre-test - post-test control group design. Based on Pre-test result, the average mark of class VIII<sub>A</sub> and class VIII<sub>C</sub> were 24.70 and 28.95, respectively. Post-test result gave the information that the average mark of class VIII<sub>A</sub> and class VIII<sub>C</sub> were 79.29 and 71.62 respectively. Research hypothesis was analyzed using pooled varians t-test. It can be concluded that there was a different in physics academic achievement between experimental group and control group, where the experimental group using direct instruction model with animation media as the treatment and the control group using direct instruction only. The academic achievement of experimental group were better than control group, it can be a reason to say that the treatment by using direct instruction model with animation media gave the positive effect to the academic achievement of physics in student class VIII SMP Negeri 1 Batu Layar.

**Keywords:** direct instruction model, animation media, physics academic achievement.

**ABSTRAK:** Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar yang berjumlah 87 siswa, sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas VIII<sub>A</sub> berjumlah 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII<sub>C</sub> berjumlah 22 siswa sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *clusterrandom sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Hasil tes awal diperoleh nilai rata-rata kelas untuk kelas eksperimen adalah 24.71, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 28.95. Hasil tes akhir untuk kelas eksperimen adalah 79.29, sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 71.62. Hipotesis penelitian diuji dengan uji-t *polled varians*. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi dengan siswa kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan media animasi. Hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding siswa kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar.

**Kata Kunci :** model pembelajaran *direct instruction*, media animasi, hasil belajar fisika.

## PENDAHULUAN

Dalam proses belajar mengajar, metode pembelajaran yang digunakan guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran (Djamarah dan Zain, 2006). Metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah metode ceramah. Metode

ceramah merupakan salah satu metode dalam model pembelajaran *direct instruction*.

Model pembelajaran *direct instruction* merupakan model pembelajaran yang cocok diterapkan pada peserta didik pada jenjang pendidikan rendah (Riyanto, 2010). Tidak dapat dipungkiri bahwa untuk bisa memahami konsep-konsep dasar suatu pengetahuan

diperlukan instruksi langsung dari seorang guru, seperti halnya pada pembelajaran IPA yang membutuhkan pemahaman tentang konsep-konsep dasar.

Fisika sebagai salah satu kajian dalam IPA adalah pelajaran wajib di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang perlu penguasaan konsep dasar yang matang, maka model pembelajaran *direct instruction* dapat diterapkan untuk membantu peserta didik memahami konsep dasar fisika.

Dalam pembelajaran fisika terdapat teori atau konsep yang bersifat abstrak, hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika sehingga berpengaruh pada hasil belajar fisika siswa. Seperti halnya pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 Batu Layar, Hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas VIII di sekolah tersebut tergolong masih rendah.

Data hasil wawancara dengan guru matapelajaran fisika di sekolah tersebut diantaranya adalah kemampuan siswa menerima pelajaran tergolong rendah, yang berarti bahwa siswa sulit memahami pelajaran khususnya pelajaran fisika, sehingga perlu bimbingan penuh dari guru. Dalam membimbing siswa untuk belajar seorang guru harus bisa memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan siswa. Model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa SMP Negeri 1 Batu Layar adalah *direct instruction*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Riyanto (2010) yang menyatakan

bahwa model pembelajaran *direct instruction* merupakan model pembelajaran yang cocok diterapkan pada peserta didik pada jenjang pendidikan rendah.

Mengingat bahwa pelajaran fisika memiliki konsep abstrak, maka tidak cukup guru hanya bisa memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa, tetapi guru juga harus menggunakan media pembelajaran untuk membantu siswa memahami apa yang dipelajari. Arsyad (2011) menyatakan bahwa ada dua unsur yang sangat penting dalam suatu proses pembelajaran yaitu metode mengajar dan media pembelajaran.

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa sehingga bisa menjadi solusi bagi masalah proses pembelajaran di sekolah khususnya di SMP Negeri 1 Batu Layar.

**METODE**

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak, kemudian diberi tes awal untuk mengetahui kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah kedua kelompok diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelompok diberikan tes akhir. Hasil tes tersebut digunakan sebagai data perhitungan statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan.

Tabel 1. Desain Penelitian dengan *Pretest-posttest Control Group Design*

Kelas	Desain	Perlakuan	Tes	
			Awal	Akhir
Eksperimen	O <sub>1</sub> X <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	Model pembelajaran <i>direct instruction</i> + media animasi	Diberikan	Diberikan
Kontrol	O <sub>3</sub> X <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Model pembelajaran <i>direct instruction</i>	Diberikan	Diberikan

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2012 sampai dengan bulan September 2013. Pelaksanaan penelitian dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar tahun ajaran 2012/2013. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 87 siswa. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII<sub>A</sub> dengan jumlah siswa 22 orang sebagai kelas eksperimen dan

VIII<sub>C</sub> dengan jumlah siswa 22 orang sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa media animasi sebagai media pembelajaran dan tes hasil belajar yang terdiri dari tes awal dan tes akhir. Sebelum media animasi digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi baik pada media animasi ataupun materi pelajaran yang ada dalam media animasi.

Tes hasil belajar yang berjumlah 30 butir soal pilihan ganda diujicobakan pada

kelas IX MTs. Assulamy Langko. Setelah dilakukan analisis terhadap tes hasil belajar tersebut, ditentukan bahwa jumlah soal yang digunakan dalam penelitian adalah 25 butir soal. Ujicoba soal dan analisisnya perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan soal tersebut untuk digunakan dalam penelitian. Menurut Arikunto (2009) baik buruknya tes (tes pilihan ganda) diukur dengan menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *direct instruction* dengan bantuan media animasi, maka data untuk ranah kognitif diolah dengan menggunakan uji-t *polled varians* dengan  $\alpha = 0,05$  (Sugiyono, 2012):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - n_2)s_1^2 + (n_2 - n_1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen.

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol.

$s_1$  = simpangan baku kelas eksperimen.

$s_2$  = simpangan baku kelas kontrol.

$n_1$  = jumlah siswa pada kelas eksperimen.

$n_2$  = jumlah siswa pada kelas kontrol.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa hasil validasi media animasi, hasil uji instrumen, hasil uji tes awal dan tes akhir. Validasi media animasi dilakukan oleh dua orang validator ahli yaitu validator ahli media dan validator ahli materi. Materi pelajaran pada media animasi adalah pembiasan, lensa cekung dan lensa cembung. Berdasarkan hasil validasi, media pembelajaran fisika yang telah dibuat layak digunakan dengan melakukan beberapa revisi sesuai saran dari validator ahli. Berikut ini adalah rangkuman hasil validasi media pembelajaran tersebut.

Skor total yang diperoleh dari validator media adalah 42, dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 8,4. Aspek-aspek yang berkriteria bagus di antaranya adalah kesesuaian animasi dengan karakteristik siswa,

kemudahan kalimat untuk dimengerti, urutan antar halaman, kesesuaian ukuran animasi dengan tulisan tiap halaman, dan kesesuaian ukuran gambar dengan tulisan tiap halaman. Aspek-aspek yang dinilai berkriteria sedang di antaranya adalah kesederhanaan media, kemudahan media untuk dimengerti, penggunaan petunjuk pada media, keseimbangan tata letak tulisan, kemudahan huruf untuk dibaca, dan kesesuaian warna pada setiap halaman. Sedangkan aspek-aspek yang dinilai mendapat perhatian khusus di antaranya adalah gambar pada media dan penggunaan animasi. Beberapa saran yang diberikan di antaranya adalah media akan lebih baik jika dibuatkan animasi interaktif, ditambahkan contoh-contoh animasi yang lebih banyak dan menampilkan informasi yang unik.

Validator ahli materi memberikan skor total yang diperoleh adalah 35, dan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 3,9. Aspek-aspek yang berkriteria bagus di antaranya adalah kesesuaian isi, kesesuaian antara warna dan tampilan, kesesuaian materi pembiasan dengan kompetensi, kejelasan konsep pembiasan, kesesuaian animasi dengan konsep pembiasan, kejelasan animasi dalam menyampaikan konsep, dan keefektifan kalimat yang digunakan. Sedangkan aspek yang berkriteria sedang adalah kemudahan dalam memahami bahasa yang digunakan. Adapun saran yang diberikan adalah memperbaiki kalimat pada halaman yang berisi tujuan pembelajaran.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Berdasarkan hasil tes awal, diperoleh nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 24,71, nilai tertinggi 36 dan nilai terendah adalah 16. Sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 28,95, nilai tertinggi 48, nilai terendah sebesar 12. Setelah dilakukan uji homogenitas terhadap hasil tes awal, disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki varians data yang homogen. Hal tersebut berarti kemampuan awal kedua kelas sama. Table 2 berikut menunjukkan hasil uji homogenitas.

Table 2. Hasil uji homogenitas tes awal

Kelas	N	$\bar{X}$	S	S <sup>2</sup>	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Ket
Eksperimen	17	24,71	6,36	40,48	2,05	2,18	<b>Homogen (F<sub>hitung</sub> &lt; F<sub>tabel</sub> Signifikan 5%)</b>
Kontrol	21	28,95	9,11	83,05			

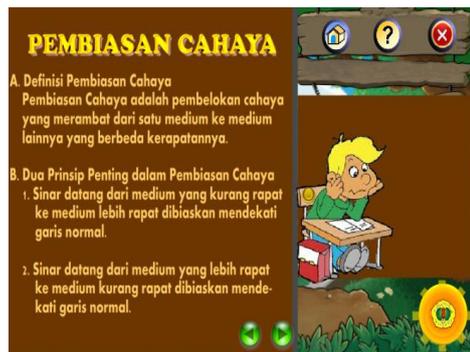
Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi kepada kelas eksperimen dan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* tanpa media kepada kelas kontrol. Materi pelajaran yang diberikan kepada kedua kelas adalah materi pembiasan, lensa cekung dan lensa cembung.

Materi yang diajarkan pada pertemuan pertama adalah materi tentang pembiasan,

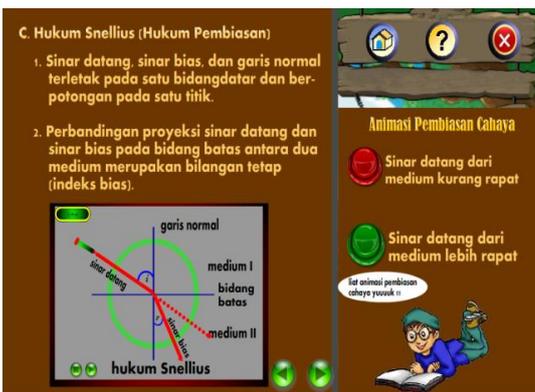
hukum pembiasan dan indeks bias. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan dengan menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, mendemonstrasikan siswa, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan latihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan. Berikut ini adalah tampilan media animasi yang digunakan pada pertemuan pertama.



Apersepsi



Pembiasan cahaya



Hukum pembiasan

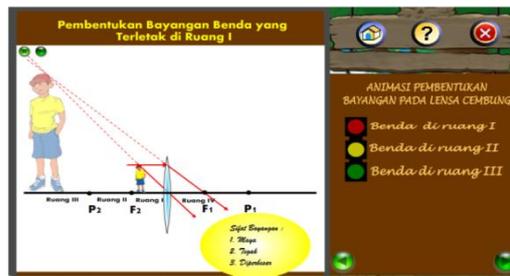


Indeks bias

Pada pertemuan kedua materi yang diajarkan adalah materi tentang lensa cembung. Hal yang dibahas adalah materi tentang lensa cembung. Hal yang dibahas adalah sinar istimewa pada lensa cembung, proses pembentukan bayangan, sifat-sifat bayangan, dan perumusan-perumusan pada lensa cembung. Berikut ini adalah tampilan media animasi yang digunakan pada pertemuan kedua.



Animasi sinar istimewa pada lensa cembung



Animasi pembentukan bayangan benda pada lensa cembung

Materi terakhir pada penelitian adalah materi tentang lensa cekung. Pembahasan dalam materi adalah sinar istimewa pada lensa cekung, proses pembentukan bayangan, sifat-sifat bayangan, dan perumusan-perumusan pada lensa cekung. Berikut ini adalah tampilan media animasi yang digunakan pada pertemuan terakhir.



Animasi sinar istimewa pada lensa cekung



Animasi pembentukan bayangan benda pada lensa cekung

Kendala yang terkait dengan penggunaan media pembelajaran yang digunakan adalah pencahayaan pada ruang kelas yang terlalu terang dan menyebabkan layar persentasi media tidak terlalu jelas, tetapi masih dapat dilihat oleh siswa sehingga proses pembelajaran masih bisa terlaksana.

Setelah kedua kelas diberiperlakukan, selanjutnya dilaksanakan tes akhir. Hasil tes akhir kemudian digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum menguji hipotesis

menggunakan uji-t dilakukan uji prasyarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas terhadap data hasil tes akhir. Berdasarkan hasil uji, diperoleh bahwa data hasil tes akhir homogen dan terdistribusi normal, karena jumlah siswa yang mengikuti tes akhir pada kelas eksperimen dan kontrol tidak sama maka hasil tes akhir diuji dengan uji-t *polled varians*. Hasil uji hipotesis ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji-t *Polled Varian*

Kelompok	N	$\bar{X}$	S	S <sup>2</sup>	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
Eksperimen	17	79,29	7,10	50,47	3,19	2,03
Kontrol	21	71,62	7,58	57,45		

Kriteria dengan t<sub>hitung</sub> lebih besar dari t<sub>tabel</sub> adalah H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan media animasi.

Adanya suatu perbedaan tentu karena ada pengaruh perlakuan yang berbeda pada kedua kelas. Untuk mengetahui perlakuan mana yang mempengaruhi perbedaan tersebut, dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata tes akhir kedua kelas. Nilai rata-rata tes awal kelas eksperimen adalah 24,71 dan kelas kontrol sebesar 28,95. Sedangkan nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen adalah 79,29 dan kelas kontrol sebesar 71,62. Terlihat bahwa nilai

rata-rata tes awal kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen. Sedangkan setelah diberikan perlakuan yang berbeda, nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol.

Jika nilai hasil tes akhir dilihat dari persentase jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM=70) pada masing-masing kelas, diperoleh 61,9% siswa pada kelas kontrol mampu mencapai KKM, sedangkan pada kelas eksperimen mencapai 100% (dapat dilihat pada lampiran 5). Pembelajaran pada suatu kelas dapat dikatakan tuntas secara klasikal jika jumlah siswa yang mencapai KKM minimal 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Sehingga pembelajaran fisika pada materi cahaya dan optika geometri pada kelas eksperimen

termasuk dalam kategori tuntas, sedangkan untuk kelas kontrol belum tuntas.

Peran seorang guru dalam proses pembelajaran di kelas tidak dapat diabaikan, terlebih jika kemampuan dasar siswa dikategorikan kurang. Siswa hanya akan bisa memahami pelajaran dengan instruksi langsung dari guru. Pembelajaran dalam kelas tidak cukup hanya dengan menerapkan model pembelajaran. Suatu model pembelajaran perlu dilengkapi dengan media untuk membantu siswa lebih memahami apa yang dipelajari pada proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain (2006) yang mengatakan bahwa tanpa bantuan media, setiap peserta didik sukar untuk mencerna dan memahami bahan pelajaran, terutama mata pelajaran yang rumit dan kompleks.

Uraian di atas cukup memberikan bukti bahwa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar tahun ajaran 2012/2013.

Temuan dalam penelitian ini memperkuat beberapa penelitian sebelumnya diantaranya adalah penelitian yang dilakukan Sakti dkk (2012) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu". Hasil penelitian tersebut membuktikan penggunaan media animasi dalam pembelajaran langsung berpengaruh positif terhadap minat dan pemahaman konsep fisika siswa. Penelitian lain yang didukung yaitu berjudul "Penggunaan Media Animasi dalam Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII<sub>3</sub> SMP Negeri 13 Makassar". Penelitian ini dilakukan oleh Side (2009) dan membuktikan penggunaan media animasi dalam model pembelajaran langsung dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji hipotesis, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan media animasi. Karena hasil belajar fisika kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol maka dapat dikatakan bahwa penerapan

model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar fisika kelas VIII SMP Negeri 1 Batu Layar.

Ada beberapa saran yang dapat diberikan pada penelitian ini diantaranya adalah bagi siswa diharapkan dapat menghilangkan anggapan bahwa fisika itu sulit, dan guru disarankan menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media untuk membantu siswa memahami pelajaran fisika. Diharapkan dengan penelitian yang telah dilaksanakan ini bisa memberikan sumbangan bagi sekolah dalam rangka mengoptimalkan potensi siswa dan kinerja guru dalam pembelajaran fisika serta dapat dijadikan sebagai perbandingan jika pembaca ingin melakukan penelitian yang sejalan sehingga dapat memperkuat penelitian ini. Penelitian ini perlu ruangan yang memiliki penerangan yang kurang, sehingga layar presentasi terlihat jelas. Model pembelajaran *direct instruction* berbantuan media animasi dapat diterapkan kembali saat peneliti mengajar fisika di sekolah dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Djamarah, Saiful Bahri, dan Zain, Aswan. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Riyanto, Yatim. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran Sebagai Refrensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran Yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana.
- Sakti dkk. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu*. Jurnal Exacta Vol. X, No. 1. Universitas Bengkulu.
- Side, Harsidi. 2009. *Penggunaan Media Animasi dalam Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII<sub>3</sub> SMP Negeri 13 Makassar*. Skripsi: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar (Tidak Diterbitkan).

---

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.